

(19)



Octrooi Centrum
Nederland

(11)

2010640

(12) C OCTROOI

(21)

Aanvraagnummer: **2010640**

(51)

Int.Cl.:

E03F 3/06 (2006.01)

F16L 55/18 (2006.01)

F16L 55/16 (2006.01)

(22)

Aanvraag ingediend: **15.04.2013**

(43)

Aanvraag gepubliceerd:

-

(47)

Octrooi verleend:
16.10.2014

(45)

Octrooischrift uitgegeven:
22.10.2014

(73)

Octrooihouder(s):

**W.M.L. van de Westerlo Beheer B.V.
te Helmond.**

Eterno Water Solutions B.V. te Waalwijk.

(72)

Uitvinder(s):

**Hendricus Maria Martinus van Ganzenwinkel
te Helmond.**

**Robert Theodorus Henricus Hoogervorst
te Sprang-Capelle.**

(74)

Gemachtigde:

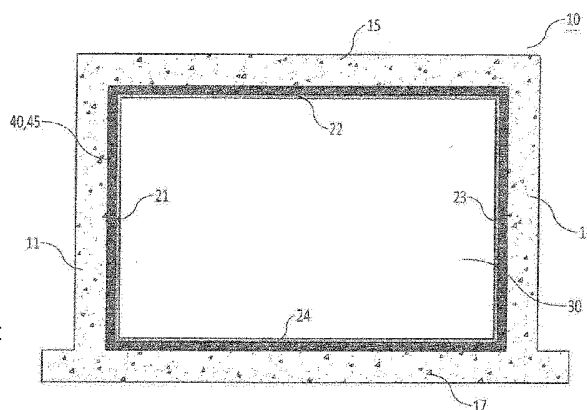
Drs. A.A. Jilderda te Utrecht.

(54)

Werkwijze en bekledingselement voor het herstellen van een verdekt buisstelsel.

(57)

Bij een werkwijze voor het herstellen van een verdekt buisstelsel, in het bijzonder een rioleringsstelsel, wordt althans een deel van de samenstellende buislichamen (10) inwendig voorzien van een binnenbekleding. De binnenbekleding omvat een reeks vormvaste bekledingselementen (20) met wanden die zich althans in hoofdzaak parallel aan de wanden van een buislichaam (10) uitstrekken en daarbij een althans in hoofdzaak gelijke spouw (40) bewaren. De spouw wordt afgevuld met een vulstof (45) die bestemd en samengesteld is om een hechting met zowel het buislichaam als het bekledingselement aan te gaan.



NL C 2010640

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Werkwijze en bekledingselment voor het herstellen van een verdekt buisstelsel.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het herstellen van een verdekt, in het bijzonder ondergronds, buisstelsel, in het bijzonder een
5 rioleringsstelsel, dat althans ten dele is samengesteld uit buislichamen met een althans in hoofdzaak polygonale, in het bijzonder rechthoekige, dwarsdoorsnede die door wanden van een buislichaam wordt begrensd, waarbij althans een deel van de buislichamen inwendig wordt voorzien van een binnenbekleding die althans een aantal van de wanden daarvan inwendig afdekt.

10

Een dergelijke werkwijze leent zich bij uitstek voor een renovatie aan rioleringsstelsels zoals die overal in bewoonde gebieden aanwezig zijn, maar in de loop der jaren zijn verouderd. In het bijzonder gaat het daarbij om stamriolen die vanuit een verzorgingsgebied naar een waterzuiveringsinstallatie voeren. Deze stamriolen zijn in
15 voorkomende gevallen opgebouwd uit rechthoekige buislichamen van gewapend beton met typisch een inwendige breedte van de orde van 2 tot 3 meter en een inwendige hoogte van de orde van anderhalve meter of meer. Het daarmee gevormde buisstelsel ligt in hoofdzaak volledig ondergronds onder een natuurlijk afschot naar de waterzuiveringsinstallatie.

20

Door de tand des tijds blijkt in veel gevallen het beton van de buislicahmen inwendig aangetast. Dit wordt voornamelijk geweten aan een inwerking van zwavelsulfide (H_2S) dat uit fecaliën is ontweken en het beton langzaam maar zeker oplost. In ernstige gevallen van verval is het betonijzer van de betonwapening zelfs bloot komen te liggen
25 waardoor ook de wapening zal worden aangetast en uiteindelijk niet langer in staat zal zijn het beton de vereiste sterkte te geven. Het opgraven van dergelijke verouderde buislichamen om deze te vervangen, is vaak geen reële, althans geen wenselijk optie. Niet alleen is een dergelijke operatie extreem kostbaar en tijdrovend; ook dient rekening te worden gehouden met rechten en aanspraken van grondeigenaren en in sommige
30 gevallen zelfs bebouwing waar het riool onderdoor loopt. Daarom verdient het de voorkeur om het herstel geheel ondergronds via het rioolstelsel zelf uit te voeren.

Een bekende techniek voor een dergelijk inwendig herstel is een bekleding met spuitbeton dat van binnenuit op de binnenwand en met name het dak van de buislichamen wordt aangebracht. Een nadeel daarvan is evenwel dat het spuitbeton, net zomin als de oorspronkelijke binnenwand, bestand zal zijn tegen zuren, in het bijzonder
5 zwavelsulfide. Na verloop van tijd zal dit dus herhaald dienen te worden, terwijl tussentijdse inspecties noodzakelijk zijn om het degradatieproces te volgen.

Bij een andere bestaande techniek wordt een ronde kunststof buis in het buisstelsel gebracht en de afwateringsstroom voortaan via het inwendige van die buis geleid. De
10 daarbij toegepaste kunststof is onmiskkenbaar bestand tegen zuren en biedt een duurzame oplossing tegen een verdere inwerking daarvan. Een nadeel is echter dat daarmee de polygonale, in het bijzonder rechthoekige, werkzame doorsnede van de oorspronkelijke buislichamen in belangrijke mate wordt verkleind. Een doorvoer- en buffercapaciteit van het rioleringsstelsel wordt aldus aanzienlijk gereduceerd, wat onwenselijk is.
15 Bovendien biedt een dergelijke kunststof binnenleiding op zichzelf geen constructief herstel aan de inmiddels aangetaste buislichamen.

Met de onderhavige uitvinding wordt onder meer beoogd een geheel nieuwe en innovatieve werkwijze te bieden die althans in belangrijke mate aan deze bezwaren
20 tegemoet komt.

Om het beoogde doel te bereiken heeft een werkwijze van de in de aanhef genoemde soort volgens de uitvinding als kenmerk dat de binnenbekleding een reeks vormvaste bekledingselementen omvat met wanden die een doorgaande holte daarbinnen
25 begrenzen, dat ten minste een aantal van de wanden van de bekledingselementen zich althans in hoofdzaak parallel aan de wanden van het buislichaam uitstrekken en daarbij een althans in hoofdzaak gelijke spouw tot de wanden van het buislichaam bewaren, en dat de spouw wordt afgevuld met een vulstof die bestemd en samengesteld is om een hechting met zowel het buislichaam als het bekledingselement aan te gaan. Doordat de
30 bekledingselementen aldus ten opzichte van ten minste een aantal van de wanden van het oorspronkelijke buislichaam in hoofdzaak parallel lopen, wordt de oorspronkelijke

- werkzame doorsnede van het buisstelsel aldaar afgezien van een spouwbreedte en wanddikte van de elementen niet of nauwelijks verkleind. Doordat bovendien de spouw wordt afgevuld met een vulstof die zich aan weerszijden hecht, wordt bovendien een constructief herstel van de mogelijk reeds aangetaste buislichamen geboden. De
- 5 oorspronkelijke vloeistofstroom wordt voortaan door de holten van de reeks bekledingselementen geleid. Het eindresultaat is een constructief geheel met stijfheid en sterkte dat weer jarenlang en nagenoeg eenzelfde doorvoer- en buffercapaciteit zal kennen als het oorspronkelijke buisstelsel.
- 10 In een voorkeursuitvoeringsvorm heeft de werkwijze volgens de uitvinding als kenmerk de bekledingselementen wanden omvatten van een kunststof, in het bijzonder een glasvezel versterkte kunststof, meer in het bijzonder een glasvezel versterkt polyester. Aldus wordt bekledingselementen toegepast die zuur- en corrosiebestendig zijn wat een lange levensduur en onderhoudsvrij bedrijf van het buisstelsel bevordert. Bovendien
- 15 kenmerken veel kunststoffen zich door een bijzonder glad oppervlak waardoor een stromingsweerstand wordt verlaagd, hetgeen een doorvoercapaciteit ten goede komt. Aldus wordt de relatief geringe verkleining van de werkzame doorsnede in dat opzicht althans ten dele gecompenseerd.
- 20 Een constructieve zwakte van een eenmaal aangetast buiselement zal zich met name aan een dak daarvan doen gevoelen. Om ten minste aldaar ondersteuning te bieden, heeft een bijzondere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding als kenmerk dat de bekledingselementen een stel opgaand wanden omvat die door een dak onderling zijn verbonden, waarbij de wanden en het dak zich in hoofdzaak parallel aan een
- 25 aangrenzende wand van het buislichaam uitstrekken. Nadat de spouw met vulmiddel is afgevuld, bieden het dak en de wanden van het bekledingselement aldus een dragende functie aan het dak van het buiselement dat aldus een instortingsgevaar tegengaat.
- In een verdere bijzondere uitvoeringsvorm heeft de werkwijze volgens de uitvinding als
- 30 kenmerk dat het stel opgaande wanden van de bekledingselementen aan een van het dak afgewende zijde onderling zijn verbonden door een bodem en dat de

bekledingselementen, in dwarsdoorsnede, een buiten-contour definiëren die althans in hoofdzaak gelijkvormig is aan een binnen-contour van het buislichaam. De bodem sluit de vorm van de bekledingselementen tot een vormgesloten kokerelement, althans in dwarsdoorsnede. Een dergelijk vormgesloten geheel biedt additionele stijfheid en
5 sterkte. Bovendien kan de bodem van het bekledingselement eventueel gladder worden uitgevoerd dan de inmiddels vaak al aangetaste bodem van het buislichaam met een lagere stromingsweerstand als gevolg.

Anders dan enkele decennia geleden bestaat er heden ten dage in toenemende mate een
10 vraag naar mogelijkheden om ondergronds kabels en leidingen aan te leggen. Dit geldt niet in de laatste plaats voor dataverbindingen en dan met name glasvezelverbindingen. Daarnaast kan uit ecologisch oogpunt warmte worden teruggewonnen uit afvalwater door in een rioleringsstelsel een warmtewisselaar te voorzien. Met het oog op dergelijke en andere toepassingen heeft een verdere bijzonder uitvoeringsvorm van de werkwijze
15 volgens de uitvinding als kenmerk dat de bodem ten minste één van de holte gescheiden kanaal althans ten dele omsluit. Het ten minste ene kanaal dat aldus door de bodem wordt geboden, kan met voordeel met het oog op voornoemde en andere doeleinden worden benut.

20 Gedurende een renovatie van het buisstelsel is het van voordeel als een oorspronkelijke functie daarvan zo min mogelijk wordt belemmerd. Hiertoe kan parallel aan het buisstelsel bovengronds een tijdelijke leiding worden aangelegd die gedurende de werkzaamheden de functie van het buisstelsel overneemt. Dit is echter relatief kostbaar en dient bovendien te worden afgestemd en eventueel afgerekend met grondeigenaren.
25 Het verdient daarom de voorkeur die tijdelijke functie eveneens ondergronds op te vangen. Met het oog daarop heeft een verdere bijzondere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding als kenmerk dat het kanaal een geul omvat die aan een bodemzijde vrij toegankelijk is, dat een buisleiding in het buisstelsel wordt aangebracht en dat de bekledingselementen over de buisleiding worden geplaatst, waarbij de
30 buisleiding althans grotendeel in de geul wordt ontvangen.

Aldus kan de buisleiding tijdelijk de functie van het buisstelsel overnemen terwijl de bekledingselementen daaroverheen worden geplaatst. Omdat de inwendige doorsnede van de buisleiding aanzienlijk kleiner zal zijn dan die van het buislichaam of bekledingselement wordt deze met voordeel als persleiding ingezet. Een pompdruk
5 compenseert daarbij voor het doorsnede-verlies voor wat betreft een doorvoercapaciteit van het buisstelsel, terwijl een buffercapaciteit met één of meer bassins kan worden opgevangen. Naderhand, dat wil zeggen nadat het buisstelsel met de bekledingselementen weer zijn oorspronkelijke rol heeft overgenomen, kan de buisleiding voor andere doeleinden worden gehandhaafd. Een vergelijkbare
10 werkuitvoering kan worden bereikt met een verdere bijzondere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding die daartoe is gekenmerkt doordat het bekledingselement vrij is van een bodem.

De bekledingselementen die conform de uitvinding in het buisstelsel worden
15 aangebracht bieden verdere mogelijkheden om in te spelen op nieuwe eisen die tegenwoordig aan bijvoorbeeld een rioolstelsel worden gesteld. Eén daarvan is een gescheiden verwerking van relatief schoon hemelwater en relatief vuil afvalwater. Onder meer met het oog daarop heeft een verdere bijzondere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding als kenmerk dat de bekledingselementen inwendig ten
20 minste één tussenschot omvatten die de holte in ten minste twee compartimenten scheidt. De aldus gescheiden compartimenten uit aaneengeschakelde bekledingselementen vormen aldus gescheiden kanalen die bijvoorbeeld respectievelijk voor hemelwater en afvalwater kunnen worden ingezet. Een onderlinge dimensionering kan daarbij worden afgestemd op een verwachte piekafgiften aan de respectieve
25 kanalen.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm heeft de werkwijze volgens de uitvinding als kenmerk dat de buislichamen beton omvatten en voor de vulstof een cementgebonden vulmiddel wordt toegepast, in het bijzonder een vulmortel op basis van cement en
30 mergel. Een dergelijke vulmortel vloeit adequaat in de spouw om deze bevredigend af te vullen en biedt bovendien een goede hechting met het beton van de buislichamen. Na

uitharding van de mortel wordt aldus een constructieve eenheid bereikt die de oorspronkelijke mechanische sterkte van het buisstelsel benadert, zo niet volledig herstelt. De hiervoor toepasbare vulmortels zijn commercieel verkrijgbaar. Bijvoorbeeld een mengsel van cement en mergel dat onder de merknaam Dämmer® commercieel vrij
5 verkrijgbaar is, blijkt in de praktijk binnen het kader van de uitvinding bijzonder gedinzetbaar mede dankzij uitstekende vloeï- en hechteïgenschappen.

Een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding is gekenmerkt doordat de wanden van de bekledingselementen plaatdelen omvatten die
10 onderling zijn verbonden. Aldus kunnen de bekledingselementen relatief eenvoudig opmaat worden samengesteld, waarbij desgewenst tevens boogsegmenten worden voorzien of anderszins de vormgeving van de bekledingselementen wordt afgestemd en aangepast om een bestaande bocht in het buisstelsel te kunnen volgen.

15 Ter bevordering van een hechting en vereniging met de vulstof die in de spouw wordt geïntroduceerd, heeft een verdere voorkeursuitvoeringsvorm als kenmerk dat de plaatdelen uitwendig een open ribbenstructuur vertonen, in het bijzonder een open ribbenstructuur van staande ribben waarvan aan een distaal uiteinde liggende randdelen
20 uitgaan. De vulstof vloeit aldus tussen en, in het bijzonder, tevens onder (de randdelen van) de ribben waardoor een solide verankering van de bekledingselementen in de vulstof wordt bereikt na verharding van deze laatste.

Hoewel opeenvolgende bekledingselementen op zichzelf koud tegen elkaar kunnen worden gelegd en bijvoorbeeld onderling verlijmd om een gewenste koppeling te
25 bewerkstelligen, heeft een verdere bijzondere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding als kenmerk dat tussen opeenvolgende bekledingselementen verbindingsmiddelen zijn voorzien. De verbindingsmiddelen kunnen bijvoorbeeld worden gevormd door complementaire verbindingsorganen van een snapverbinding of mes- en groefverbinding en bevorderen een correcte alineering een aaneensluiting van
30 de bekledingselementen. Een verdere bijzondere uitvoeringsvorm van de werkwijze is

daarbij verder gekenmerkt doordat de verbindingsmiddelen een waterkering omvatten, in het bijzonder een elastomere afdichting.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een bekledingselement van de soort zoals

5 toegepast in één of meer van de hiervoor beschreven uitvoeringsvormen van de werkwijze volgens de uitvinding en zal thans nader worden toegelicht aan de hand van een tekening. In de tekening toont:

fig. 1 een dwarsdoorsnede van een buisstelsel met daarin een uitvoeringsvoorbeeld van een bekledingselement volgens de uitvinding;

10 fig. 2 een langdoorsnede van het buisstelsel met bekledingselement van figuur 1;

fig. 3 een dwarsdoorsnede van een buisstelsel met daarin een verder uitvoeringsvoorbeeld van een bekledingselement volgens de uitvinding;

fig. 4 een dwarsdoorsnede van een buisstelsel met daarin een verder uitvoeringsvoorbeeld van een bekledingselement volgens de uitvinding; en

15 fig. 5 een dwarsdoorsnede van een buisstelsel met daarin een verder uitvoeringsvoorbeeld van een bekledingselement volgens de uitvinding.

De figuren zijn overigens zuiver schematisch en niet op schaal getekend. Met name kunnen ter wille van de duidelijkheid sommige dimensies in meer of mindere mate overdreven zijn weergegeven. Overeenkomstige delen zijn in de figuren in het algemeen met eenzelfde verwijzingscijfer aangeduid.

Het buisstelsel van figuur 1 omvat een aantal aaneengesloten polygonale, namelijk in hoofdzaak rechthoekige, buislichamen 10 van beton die tezamen een stamriool van de orde van enkele tot enkele tientallen kilometer vormen. Het buisstelsel ligt daarbij onder
25 afschot zodat daarin een natuurlijke stroom afvalwater zal ontstaan. De buiselementen omvatten elk een stel opstaande zijwanden 11,13 tussen een dak 15 en een bodem 17. Deze wanden begrenzen tezamen een rechthoekige dwarsdoorsnede met typisch een inwendige breedte van 2450 millimeter bij een inwendige hoogte van 1650 millimeter. Dergelijke stamriolen zijn op diverse locaties ondergronds aangebracht en werden in
30 veel gevallen decennia geleden gelegd. In de loop der jaren is met name door inwerking van waterstofsulfide in voorkomende gevallen schade aan met name het dak 15 daarvan

ontstaan. In het ergste geval is daarbij zelfs een bewapening van het beton bloot komen te liggen, waardoor een reëel instortingsgevaar dreigt.

Om het buisstelsel te herstellen wordt daarin conform de uitvinding inwendig een
5 bekleding van een reeks aaneengesloten bekledingselementen aangebracht. Een uitvoeringsvorm daarvan is in figuur 1 en 2 getoond. Deze bekledingselementen zijn gevormd uit een viertal plaatdelen 21..24 van een met glasvezel versterkte kunststof, in dit voorbeeld polyester, die op hoekpunten onderling zijn verlijmd. Inwendig kunnen de hoeken eventueel in een lengterichting worden bekleed met een vloeistofdichte tape die
10 daarin is verlijmd om een lektheid te verzekeren. Dit is in de figuur niet nader getoond en wordt voor een gemiddelde vakman voldoende duidelijk verondersteld. De toegepaste kunststof heeft een extreem goede weerstand tegen zuren, zouten en andere corroderende chemicaliën.

15 De plaatdelen 21.24 vertonen uitwendig een open ribbenstructuur van staande ribben 27 die aan een uiteinde zijn voorzien van liggende randdelen 29. De ribben 27 zijn op een hart-op-hart afstand van circa 100 millimeter ten opzichte van elkaar voorzien en hebben een hoogte van de orde van enkele centimeter. In dit voorbeeld is uitgegaan van een wanddikte van circa 5 millimeter. Aan de kopse uiteinden zijn de
20 bekledingselementen rondom voorzien van een balklichaam 25 waarin koppelmiddelen 28 zijn voorzien in de vorm van een mes- en groefsaamenstel voor passende aansluiting en correct verband met een opvolgend bekledingselement, zoals in figuur 2 is weergegeven. Eventueel kan tussen de bekledingselementen bovendien een waterkering worden voorzien, bijvoorbeeld in de vorm van een rubberen of anderszins elastomere
25 ring, om een adequate vloeistofdichtheid te waarborgen.

De bekledingselementen 20 sluiten een doorgaande holte 30 in, die met een rechthoekige doorsnede van de orde van circa 2300 x 1500 millimeter slechts in geringe mate afwijkt van de oorspronkelijke werkzame doorsnede van het buisstelsel 10. De
30 bekledingselementen hebben een lengte van de orde van enkele meter, in dit voorbeeld circa 5 meter, en kunnen desgewenst op maat worden voorzien om bijvoorbeeld een

bocht in het buisstelsel te volgen. Rondom bewaren de wanden van de bekledingselementen een spouw 40 tot een aangrenzende binnenwand van het buislichaam 10 met een nagenoeg vaste breedte van de orde van enkele centimeter.

- 5 Om het buisstelsel duurzaam te renoveren worden daarin distaal naar proximaal achtereenvolgens dergelijke bekledingselementen aangebracht. Na te zijn aangebracht wordt steeds de spouw 40 tussen het bekledingselement 20 en de binnenwand van het desbetreffende buislichaam 10 gevuld met een geschikte vulstof 45. Hiertoe wordt in dit voorbeeld uitgegaan van een vulmortel die is gebaseerd op een mengsel van mergel en
10 cement. Een dergelijke mortel is onder de merknaam Dämmer® commercieel verkrijgbaar.

- De vulmortel 45 wordt op de bouwplaats gemengd met leidingwater of schoon oppervlaktewater. Voor het mengen wordt een chargemenger of een continuumenger
15 (mengkanon) gebruikt. De gemengde vulmortel kan direct vanuit de menger onder vrije val of onder druk met behulp van een pomp in de te vullen spouw worden gestort of gepompt. Na menging neemt de vulmortel geen water meer op. Zes tot zeven uur na het aanbrengen begint het product uit te harden. Al het toegevoegde water wordt daarbij gebonden tot een nagenoeg krimpvrij product.

- 20 De vulmortel hecht zich daarbij enerzijds aan de binnenwand van het buislichaam 10 en vloeit anderzijds volledig rondom de ribben 27,29 van de bekledingselementen zodat ook daar een solide verankering ontstaat. Uiteindelijk wordt aldus een mechanisch en constructief geheel verkregen dat de oorspronkelijke sterkte van het buisstelsel herstelt.
- 25 Doordat voor de bekledingselementen wordt uitgegaan van een zuurbestendige kunststof wordt het buisstelsel daarbij bovendien duurzaam beschermd tegen waterstofsulfide en andere zuren of chemicaliën indien die zich in het rioolstelsel zouden voordoen. Nadat aldus één of enkele bekledingselementen zijn aangebracht wordt een opvolgend bekledingselement daartegen aan geplaatst en in het messing- en groefverband gebracht.
- 30 Aldus kan het gehele buisstelsel van achteren naar voren volledig van binnenuit worden

gerenoveerd op een wijze die een werkzame doorsnede daarvan in grote mate in tact laat.

5 De figuren 3 tot en met 5 tonen alternatieve uitvoeringsvormen van binnen het kader van de werkwijze volgens de uitvinding toepasbare bekledingselementen.

10 In figuur 3 is uitgegaan van bekledingselementen die vrij zijn van een bodem. Dit biedt de mogelijkheid om tevoren in het buisstelsel een separate leiding of buis 70 te leggen die tijdelijk een hoofdstroom door het buisstelsel overneemt. Hiertoe kan bijvoorbeeld worden uitgegaan van een persleiding waarin een vloeistof onder verhoogde (pomp)druk wordt geleid. De bodemvrije bekledingselementen kunnen vervolgens achtereenvolgens op de hiervoor aangegeven wijze daaroverheen worden aangebracht.

15 Deze opzet is ook mogelijk met de in figuur 4 weergegeven uitvoeringsvorm van de bekledingselementen, die in dit geval daartoe een aangepaste bodem omvatten met een doorgaand kanaal in de vorm van een aan een onderzijde open geul 80. Een persleiding 70 wordt volledig in de geul 80 ontvangen, zodat opvolgende bekledingselementen daaroverheen kunnen worden geplaatst. Behalve een grotere constructieve stijfheid dankzij de vormsluitende bodem, biedt deze uitvoeringsvorm als voordeel dat de
20 persleiding 70 naderhand kan worden gehandhaafd voor dezelfde of andere doeleinden. Met name kan de leiding 70 dienen als mantelbuis voor elektriciteitsleidingen, gasleidingen of dataverbindingen.

25 Een verdere alternatieve uitvoeringsvorm van de bekledingselementen is getoond in figuur 5. Hierbij bevat het bekledingselement een tussenschot 90 dat de holte 30 in twee compartimenten 31,32 verdeelt. In dit voorbeeld zijn de compartimenten van een circa gelijke omvang, maar desgewenst kan daarvan worden afgeweken en kunnen eventueel ook meer tussenschotten al of niet verticaal worden toegepast. De compartimenten 31,32 bieden een mogelijkheid voor een gescheiden afvoer van relatief schoon
30 hemelwater en sterker vervuild afvalwater. Ook kan een compartiment worden benut voor het accommoderen van verbindingsleidingen van uiteenlopende aard, in het

bijzonder datakabels. Bovendien is de bodem van het bekledingselement in dit voorbeeld voorzien van een gangenstelsel 95. Dit gangenstelsel kan dienen als warmtewisselaar voor warmte-terugwinning uit het rioolwater of desgewenst eveneens worden benut voor de doorvoer van kabels of andere leidingen.

5

Hoewel de uitvinding hiervoor aan de hand van louter een eindig aantal uitvoeringsvoorbeelden nader werd toegelicht, moge het duidelijk zijn dat voor een gemiddelde vakman binnen het kader van de uitvinding nog vele verschijningsvormen en variaties mogelijk zijn. Zo kunnen aspecten van de verschillende

10

uitvoeringsvoorbeelden onderling worden gecombineerd. Ook zijn de opgegeven materialen en maten slechts bij wijze van voorbeeld gegeven, maar aanpasbaar aan en af te stemmen op iedere concrete situatie.

Conclusies:

1. Werkwijze voor het herstellen van een verdekt, in het bijzonder ondergronds, buisstelsel, in het bijzonder een rioleringsstelsel, dat althans ten dele is samengesteld uit
5 buislichamen met een althans in hoofdzaak polygonale, in het bijzonder rechthoekige, dwarsdoorsnede die door wanden van een buislichaam wordt begrensd, waarbij althans een deel van de buislichamen inwendig wordt voorzien van een binnenbekleding die althans een aantal van de wanden daarvan inwendig afdekt, met het kenmerk dat de binnenbekleding een reeks vormvaste bekledingselementen omvat met wanden die een
10 doorgaande holte daarbinnen begrenzen, dat ten minste een aantal van de wanden van de bekledingselementen zich althans in hoofdzaak parallel aan de wanden van het buislichaam uitstrekken en daarbij een althans in hoofdzaak gelijke spouw tot de wanden van het buislichaam bewaren, en dat de spouw wordt afgevuld met een vulstof die bestemd en samengesteld is om een hechting met zowel het buislichaam als het
15 bekledingselement aan te gaan.
2. Werkwijze volgens conclusie 1 met het kenmerk dat de bekledingselementen wanden omvatten van een kunststof, in het bijzonder een glasvezel versterkte kunststof, meer in het bijzonder een glasvezel versterkt polyester.
20
3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2 met het kenmerk dat de bekledingselementen een stel opgaande wanden omvat die door een dak onderling zijn verbonden, waarbij de wanden en het dak zich in hoofdzaak parallel aan een aangrenzende wand van het buislichaam uitstrekken.
25
4. Werkwijze volgens conclusie 3 met het kenmerk dat het stel opgaande wanden van de bekledingselementen aan een van het dak afgewende zijde onderling zijn verbonden door een bodem en dat de bekledingselementen, in dwarsdoorsnede, een buiten-contour definiëren die althans in hoofdzaak gelijkvormig is aan een
30 binnen-contour van het buislichaam.

5. Werkwijze volgens conclusie 4 met het kenmerk dat de bodem ten minste één van de holte gescheiden kanaal althans ten dele omsluit.
6. Werkwijze volgens conclusie 5 met het kenmerk dat het kanaal een geul omvat
5 die aan een bodemzijde vrij toegankelijk is, dat een buisleiding in het buisstelsel wordt
aangebracht en dat de bekledingselementen over de buisleiding worden geplaatst,
waarbij de buisleiding althans grotendeel in de geul wordt ontvangen.
7. Werkwijze volgens conclusie 3 met het kenmerk dat het bekledingselement vrij
10 is van een bodem.
8. Werkwijze volgens één of meer der voorgaande conclusies met het kenmerk dat
de bekledingselementen inwendig ten minste één tussenschot omvatten die de holte in
ten minste twee compartimenten scheidt.
15
9. Werkwijze volgens één of meer der voorgaande conclusies met het kenmerk dat
de buislichamen beton omvatten en voor de vulstof een cementgebonden vulmiddel
wordt toegepast, in het bijzonder een vulmortel op basis van cement en mergel.
10. Werkwijze volgens één of meer der voorgaande conclusies met het kenmerk dat
20 de wanden van de bekledingselementen plaatdelen omvatten die onderling zijn
verbonden.
11. Werkwijze volgens conclusie 10 met het kenmerk dat de plaatdelen uitwendig
25 een open ribbenstructuur vertonen, in het bijzonder een open ribbenstructuur van
staande ribben waarvan aan een distaal uiteinde liggende randdelen uitgaan.
12. Werkwijze volgens één of meer der voorgaande conclusies met het kenmerk dat
tussen opeenvolgende bekledingselementen verbindingsmiddelen zijn voorzien.

13. Werkwijze volgens conclusie 12 met het kenmerk dat de verbindingsmiddelen een waterkering omvatten, in het bijzonder een elastomere afdichting.

5 14. Bekledingselement van de soort zoals toegepast in de werkwijze volgens één of meer der voorgaande conclusies.

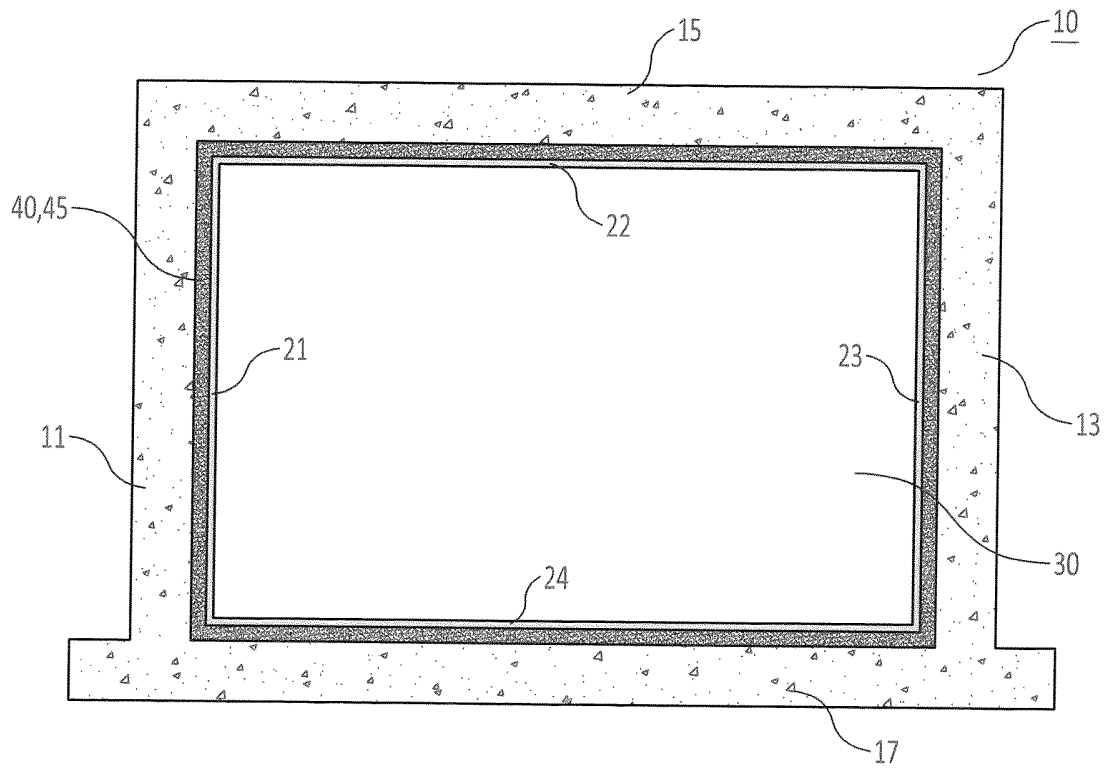


Fig. 1

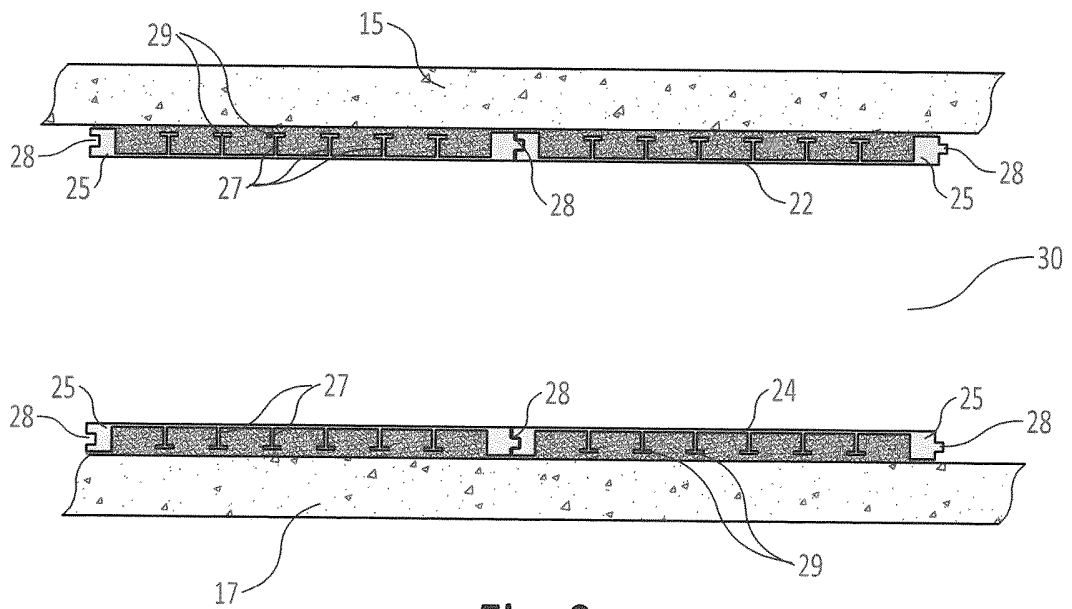


Fig. 2

2/3

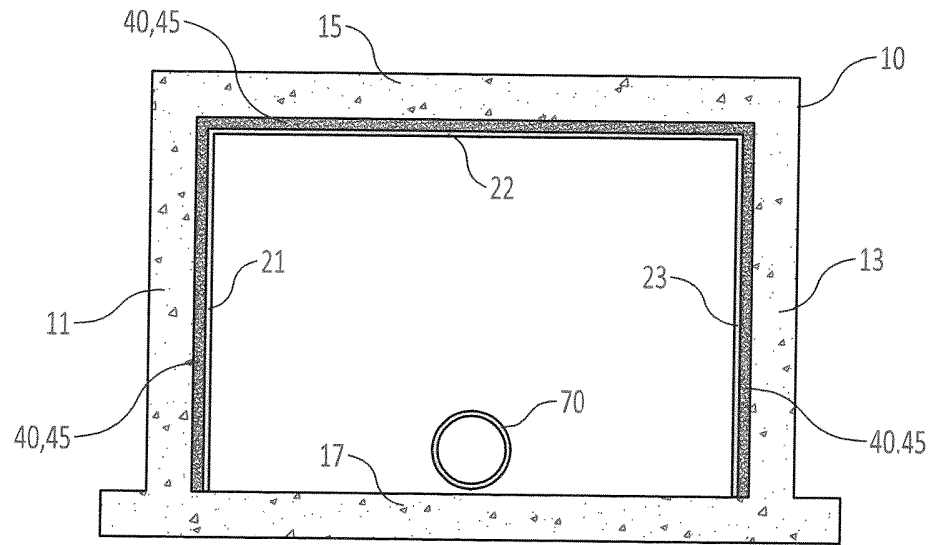


Fig. 3

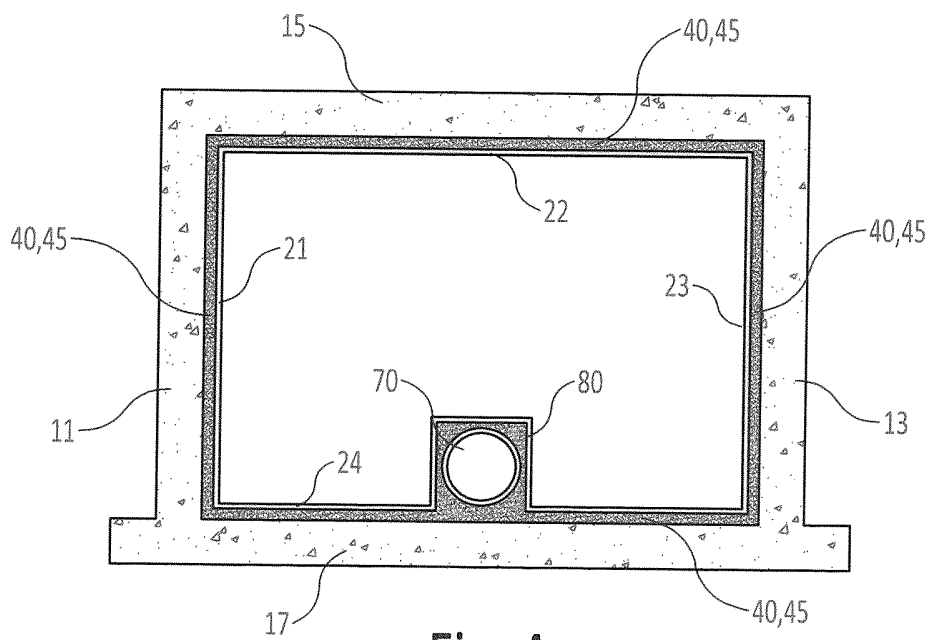


Fig. 4

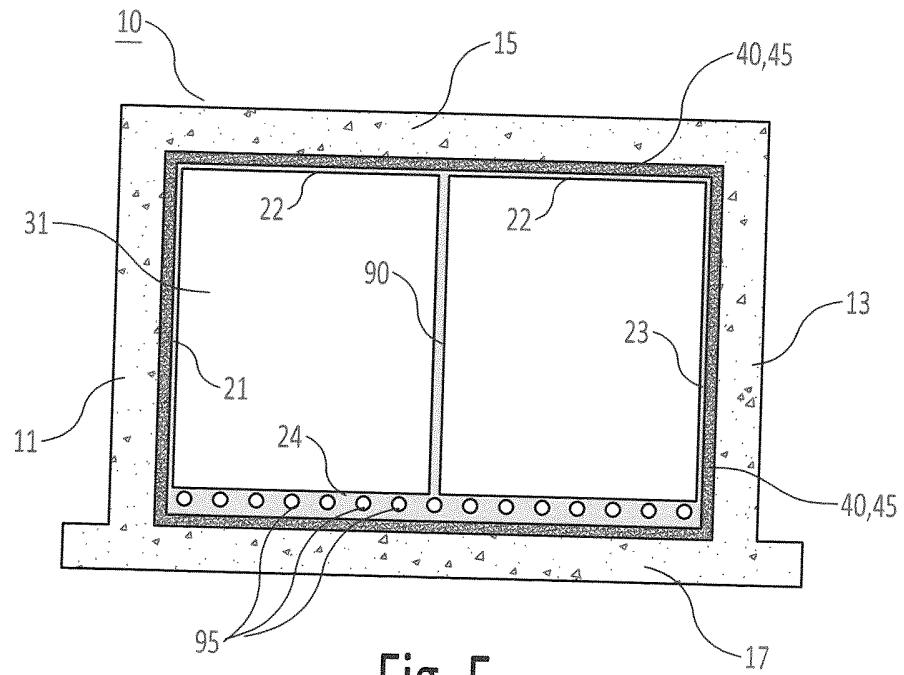


Fig. 5



ONDERZOEKSRAPPORT

BETREFFENDE HET RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

RELEVANTE LITERATUUR			
Categorie ¹	Literatuur met, voor zover nodig, aanduiding van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) nr:	Classificatie (IPC)
X	EP 2 123 964 A1 (ASHIMORI IND CO LTD [JP]; ASHIMORI ENG CO LTD [JP]) 25 november 2009 (2009-11-25) * alinea [0032] *	1-5,7-14	INV. E03F3/06 F16L55/18 F16L55/16
X	DE 103 45 124 A1 (TAUBER ROHRBAU GMBH & CO KG [DE]) 15 april 2004 (2004-04-15) * het gehele document *	1,7,9, 10,12-14	
X	US 2004/157022 A1 (BILGRAM WALTER R [US] ET AL) 12 augustus 2004 (2004-08-12) * samenvatting *	1-4,7-14	
X	US 6 494 978 B1 (BERTRAM RICHARD L [US]) 17 december 2002 (2002-12-17) * samenvatting *	1-5,7-14	
			Onderzochte gebieden van de techniek
			E03F F16L
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op:			
Plaats van onderzoek: München		Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 15 januari 2014	Bevoegd ambtenaar: Flygare, Esa
¹ CATEGORIE VAN DE VERMEDELDE LITERATUUR			
X: de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur Y: de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht A: niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft O: niet-schriftelijke stand van de techniek P: tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur T: na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding E: eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven D: in de octrooiaanvraag vermeld L: om andere redenen vermelde literatuur &: lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie			

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.**

NO 138639
NL 2010640

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door het Bureau voor de Industriële eigendom gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

15-01-2014

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 2123964	A1	25-11-2009	AU 2006352167 A1	26-06-2008
			CA 2673225 A1	26-06-2008
			CN 101589261 A	25-11-2009
			EP 2123964 A1	25-11-2009
			HK 1134534 A1	20-07-2012
			KR 20090101238 A	24-09-2009
			US 2010018598 A1	28-01-2010
			WO 2008075406 A1	26-06-2008
DE 10345124	A1	15-04-2004	GEEN	
US 2004157022	A1	12-08-2004	GEEN	
US 6494978	B1	17-12-2002	GEEN	



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

SCHRIFTELIJKE OPINIE

DOSSIER NUMMER NO138639	INDIENINGSDATUM 15.04.2013	VOORRANGSDATUM	AANVRAAGNUMMER NL2010640
CLASSIFICATIE INV. E03F3/06 F16L55/18 F16L55/16			
AANVRAGER W.M.L. van de Westerlo Beheer B.V., et al			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen:

- ☒ Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie
- ☐ Onderdeel II Voorrang
- ☐ Onderdeel III Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- ☐ Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- ☒ Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid
- ☐ Onderdeel VI Andere geciteerde documenten
- ☐ Onderdeel VII Overige gebreken
- ☒ Onderdeel VIII Overige opmerkingen

DE BEVOEGDE AMBTENAAR Flygare, Esa

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:
NL2010640

Onderdeel I Basis van de Schriftelijke Opinie

1. Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de meest recente conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die genoemd worden in de aanvraag en relevant zijn voor de uitvinding zoals beschreven in de conclusies, is dit onderzoek gedaan op basis van:
 - a. type materiaal:
 - ☐ sequentie opsomming
 - ☐ tabel met betrekking tot de sequentie lijst
 - b. vorm van het materiaal:
 - ☐ op papier
 - ☐ in elektronische vorm
 - c. moment van indiening/aanlevering:
 - ☐ opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - ☐ samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - ☐ later aangeleverd voor het onderzoek
3. ☐ In geval er meer dan één versie of kopie van een sequentie opsomming of tabel met betrekking op een sequentie is ingediend of aangeleverd, zijn de benodigde verklaringen ingediend dat de informatie in de latere of additionele kopieën identiek is aan de aanvraag zoals ingediend of niet meer informatie bevatten dan de aanvraag zoals oorspronkelijk werd ingediend.
4. Overige opmerkingen:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:
NL2010640

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 5, 6 Nee: Conclusies 1-4, 7-14
Inventiviteit	Ja: Conclusies 6 Nee: Conclusies 1-5, 7-14
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-14 Nee: Conclusies

2. Citaties en toelichting:

Zie aparte bladzijde

Onderdeel VIII Overige opmerkingen

De volgende opmerkingen met betrekking tot de duidelijkheid van de conclusies, beschrijving, en figuren, of met betrekking tot de vraag of de conclusies nawerkbaar zijn, worden gemaakt:

Zie aparte bladzijde

Re item VIII

- 1 The present application does not fulfill the requirements of Clarity.
- 1.1 According to claim **1**, lining elements should delimit a "continuous cavity therein". This feature seems to be misleading. As it can be understood on the basis of figures, the cavity is indeed delimited between the walls of pipe body and the lining elements. This fact does not come into words in the present claim **1**.
- 1.2 The subject matter of claim **14** is not clear. The definition "of the sort of" or "of the type" included in claim **14** is too vague. Furthermore, claim **14** should clearly claim the features essential for the desired lining element.

Re item V

- 1 Reference is made to the following documents:
D1: EP 2 123 964 A
D2: DE 103 45 124 A
D3: US 2004/0157022 A
D4: US 6 494 978 B
- 2 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim **1** is not novel.
- 2.1 Independent claim **1**
- 2.1.1 Document **D1** discloses a method for producing a concealed pipe system. **D1** shown in figure 1 a substantially polygonal cross section of walls of a pipe body, wherein the interior of the body is at least partly covered with an inner lining (3, 10). The inner lining comprises a series of dimensionally stable lining elements (10) which have walls to delimit a cavity between the lining elements and the pipe body. The lining elements extend at least substantially parallel to the walls of the pipe body, the gap to the pipe body remaining at least substantially uniform.

D1 further discloses a filler or filling material (3) of a curable filling material. It is implicit that this kind of filler adheres to both the lining elements and the pipe body.

Consequently, the subject matter of claim 1 is not novel over D1.

- 2.1.2 **D2** discloses an at least substantially polygonal channel section with two lining elements (4, 5) in the sense of the present claim 1. Between the lining elements, which comprise wall(s), and the pipe body there is a filler (17) which in the sense of D2 adheres to concrete pipe body and the concrete lining elements. Therefore, also D2 deprives claim 1 of novelty.
- 2.1.3 **D3** discloses a sewer section with a liner. The subject matter of claim 1 does not involve an inventive step in the light of D3; see paragraph 27.
- 2.1.4 **D4** discloses in its abstract the technical features of present claim 1. In particular, the filler epoxy foam is considered as adhesive.
- 2.2 Dependent claims 2 to 13
 - 2.2.1 The additional features of claims **2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12 and 13** do not form basis for an inventive step. In particular, the vast plurality of these additional features are known in the cited documents D1 to D4, or are only minor modifications thereto what is conventional for the skilled person in this particular technical field.
 - 2.2.2 The embodiment of claim **6** seems to form a basis for an inventive step. It seems to be clear that a separate channel, covered with the lining elements and the filler, is not at hand in the cited documents.
- 2.3 Claim 14
 - 2.3.1 The subject matter of claim **14** as far as it can fully understood is in the present form not novel, see any of D1 to D4.

Betreffende Item VIII

- 1 De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de eisen van duidelijkheid.
- 1.1 Volgens conclusie 1 dienen bekledingselementen "daarbinnen een doorgaande holte" te begrenzen. Deze maatregel lijkt misleidend te zijn. Zoals op basis van de figuren kan worden begrepen wordt de holte inderdaad begrensd tussen de wanden van het buislichaam en de bekledingselementen. Dit feit wordt in de onderhavige conclusie 1 niet genoemd.
- 1.2 De materie volgens conclusie 14 is niet duidelijk. De definitie "van de soort" of "van het type" in conclusie 14 is te vaag. Voorts dient conclusie 14 duidelijk de maatregelen te bevatten die essentieel zijn voor het gewenste bekledingselement.

Betreffende Item V

- 1 Er wordt verwezen naar de volgende documenten:
D1: EP 2 123 964 A
D2: DE 103 45 124 A
D3: US 2004/0157022 A
D4: US 6 494 978 B
- 2 De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 1 niet nieuw is.
- 2.1 Onafhankelijke conclusie 1
- 2.1.1 In document **D1** wordt een werkwijze geopenbaard voor het vervaardigen van een ondergronds buisstelsel. In **D1** wordt in figuur 1 een in hoofdzaak polygonale dwarsdoorsnede getoond van wanden van een buislichaam, waarbij het inwendige van het lichaam ten minste gedeeltelijk bekleed wordt met een binnenbekleding (3, 10). De binnenbekleding omvat een reeks vormvaste bekledingselementen (10) met wanden om een holte tussen de bekledingselementen en het buislichaam te begrenzen. De bekledingselementen strekken zich ten minste in hoofdzaak parallel uit aan de wanden van het buislichaam, waarbij de opening naar het pijplichaam ten minste in hoofdzaak

uniform blijft.

In **D1** wordt voorts een vulstof of vulmateriaal (3) van een hardbaar vulmateriaal geopenbaard. Het is impliciet dat dit soort vulstof aan zowel de bekledingselementen als het buislichaam blijft kleven.

Derhalve is de materie volgens conclusie 1 niet nieuw ten opzichte van D1.

- 2.1.2 In **D2** wordt een ten minste in hoofdzaak polygonale kanaaldeel geopenbaard met twee bekledingselementen (4, 5) in de zin van de onderhavige conclusie 1. Tussen de bekledingselementen, welke wand(en) omvatten, en het buislichaam bevindt zich een vulstof (17) die in de zin van D2 aan het betonnen buislichaam en de betonnen bekledingselementen kleeft. Vanwege D2 omvat conclusie 1 eveneens geen nieuwheid.
- 2.1.3 In **D3** wordt een rioolgedeelte met een bekleding geopenbaard. De materie volgens conclusie 1 omvat geen inventiviteit gezien D3; zie alinea 27.
- 2.1.4 In **D4** worden in het uittreksel de technische maatregelen volgens de onderhavige conclusie 1 geopenbaard. De vulstof epoxyschuim wordt in het bijzonder geacht een kleefstof te zijn.
- 2.2 Afhankelijke conclusies 2-13
 - 2.2.1 De aanvullende maatregelen volgens de conclusies **2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12 en 13** vormen geen basis voor inventiviteit. Dit grote aantal aanvullende maatregelen is in het bijzonder bekend uit de geciteerde documenten D1-D4 of betreft slechts geringe wijzigingen daarvan die voor een deskundige in dit specifieke vakgebied conventioneel zijn.
 - 2.2.2 De uitvoeringsvorm volgens conclusie **6** lijkt een basis voor inventiviteit te vormen. Het lijkt duidelijk te zijn dat een afzonderlijk kanaal, bekleed met de bekledingselementen en de vulstof niet voorkomen in de geciteerde documenten.
- 2.3 Conclusie 14
 - 2.3.1 De materie volgens conclusie **14** is, voor zover deze begrijpelijk is, in de onderhavige vorm niet nieuw, zie een van de documenten D1-D4.